


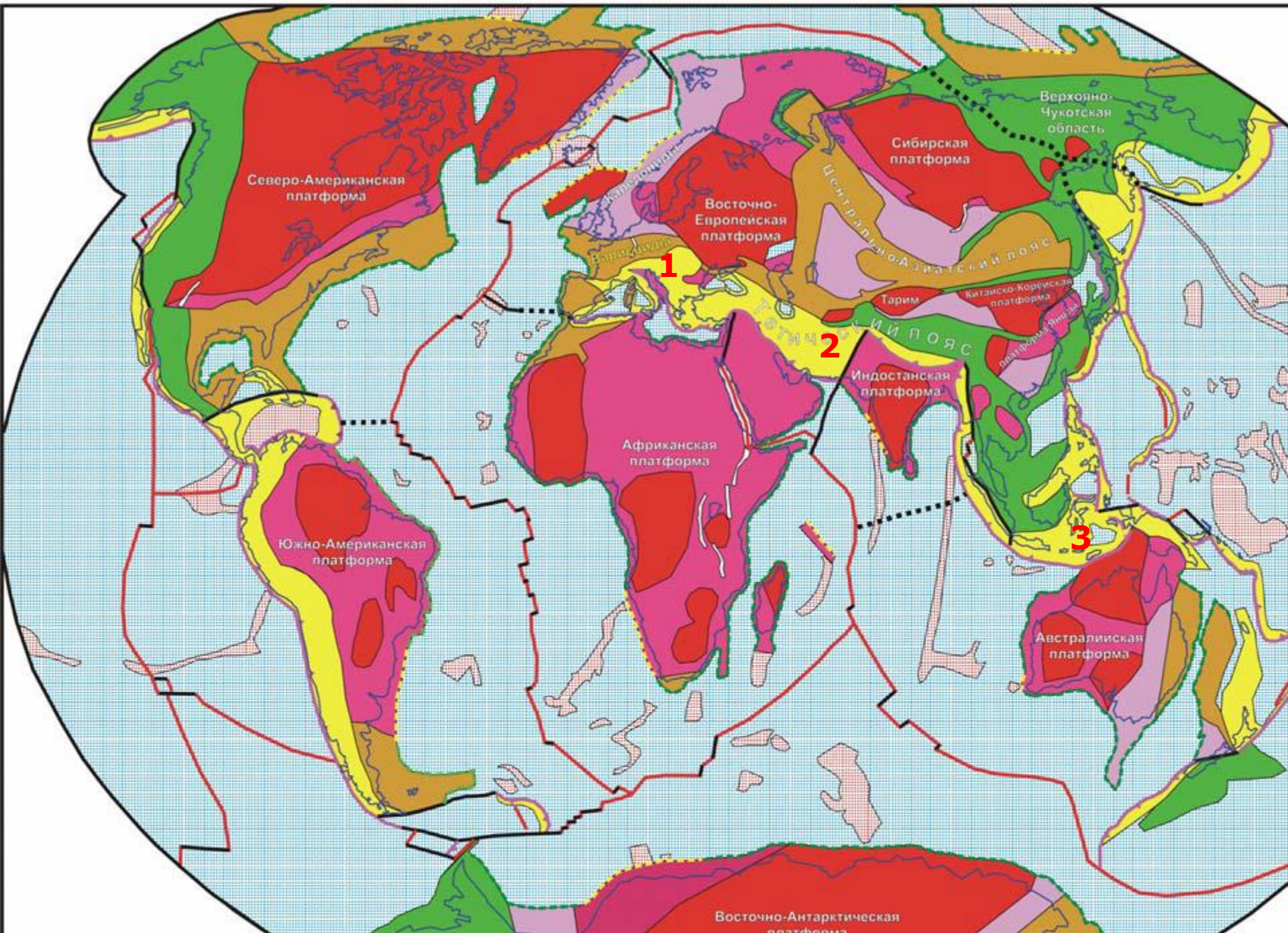
Тектоническое строение Средиземноморского складчатого пояса (СМСП)

Тектоническое
районирование

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, extending from the right edge towards the center.

◆ **СМСП** состоит из трех главных отрезков: собственно Средиземноморского, Памиро-Гималайского и Индонезийского.

Тектоническая схема Земли



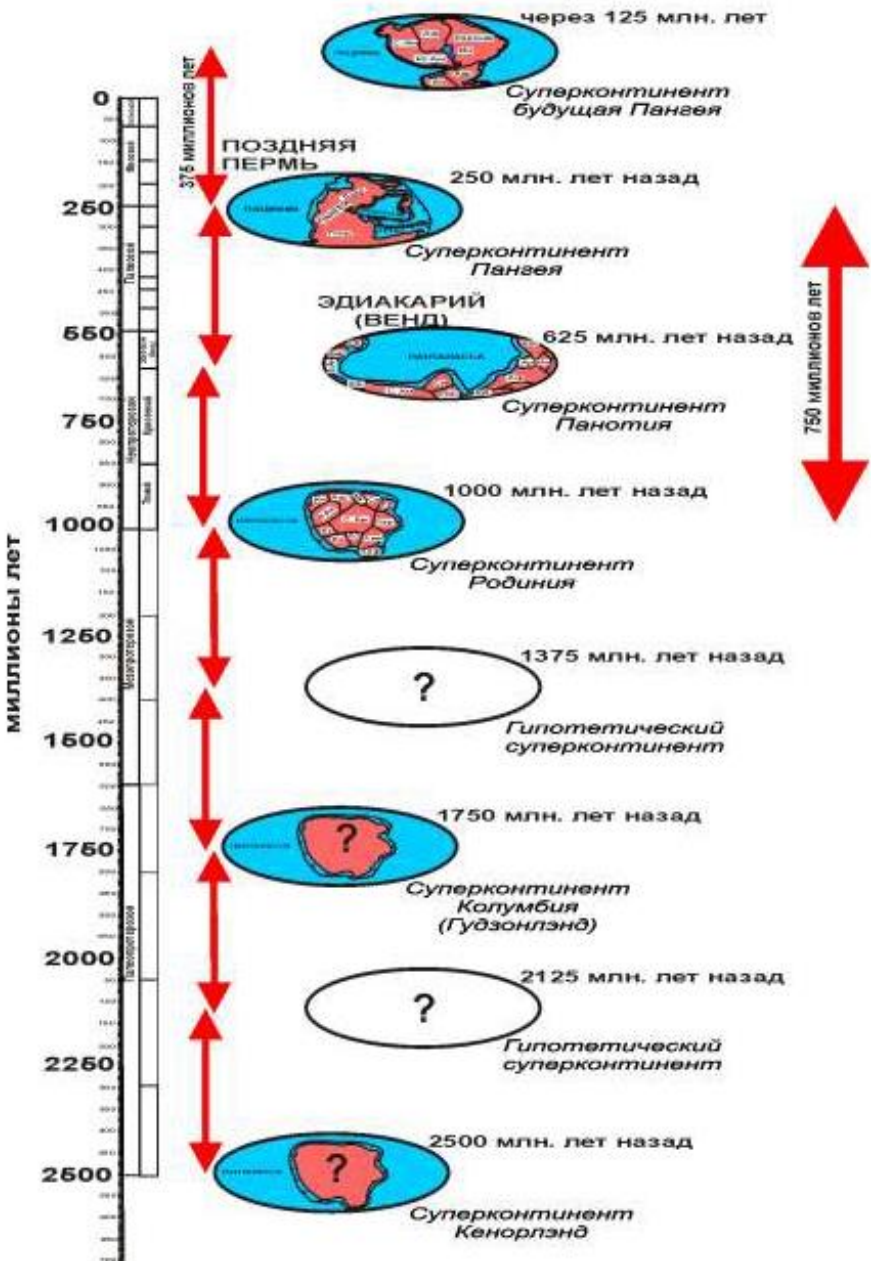
◆ На месте **СМСП**, начиная с позднего докембрия, в палеозое, мезозое и кайнозое располагался обширный океан — *Тетис*.

◆ **Тетис** – сложное понятие – древние океаны (протерозойский *Прототетис*, палеозойский *Палеотетис*, мезозойский *Мезотетис*, кайнозойский *Неотетис*) Они разделяли континентальные блоки Лавразии и Гондваны.

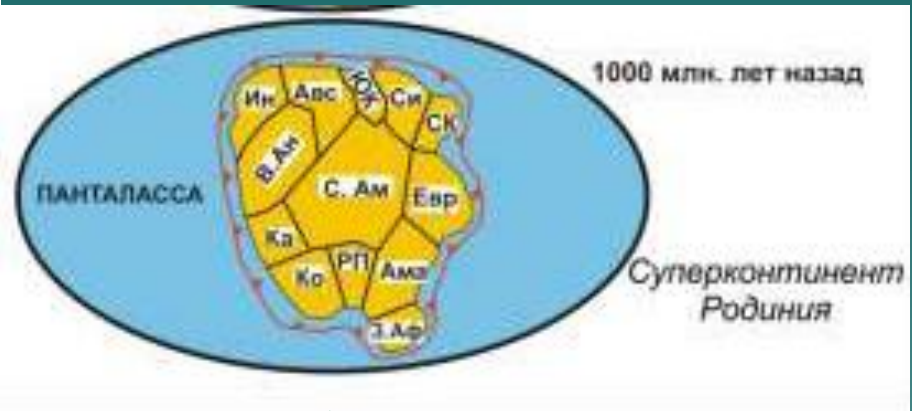
- ◆ Эти океаны испытывали частичное или полное закрытие при сближении ограничивающих его материков с образованием складчатых систем разного возраста – **байкалид**, каледонид, **герцинид**, киммерид и **альпид**.
- ◆ В настоящее время на месте океана Тетиса существует Средиземноморско-Гималайский пояс складчато-покровных горных сооружений.

- ◆ Реликтами древней коры (литосферы) океана **Тетис** являются многочисленные породы офиолитовых ассоциаций разного возраста.
- ◆ Заложение **СМСП**, судя по возрасту древнейших офиолитов, относится к R_1 , когда произошло раздробление и раздвиг раннедокембрийской континентальной коры суперконтинента, объединявшего континентальные блоки древних платформ.

Суперконтинентальные циклы в фанерозое и протерозое



Распад суперконтинента Родиния



Новый суперконтинент - Панотия



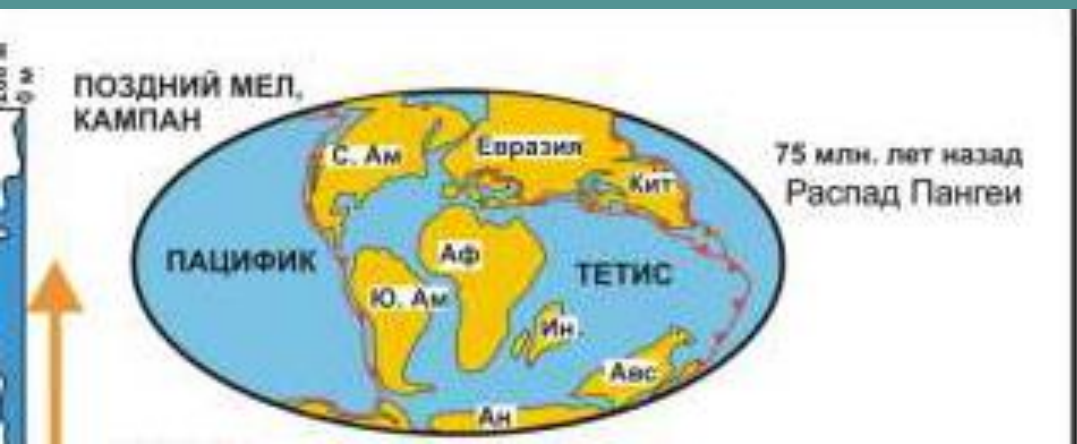
Поздний протерозой

Палеозой

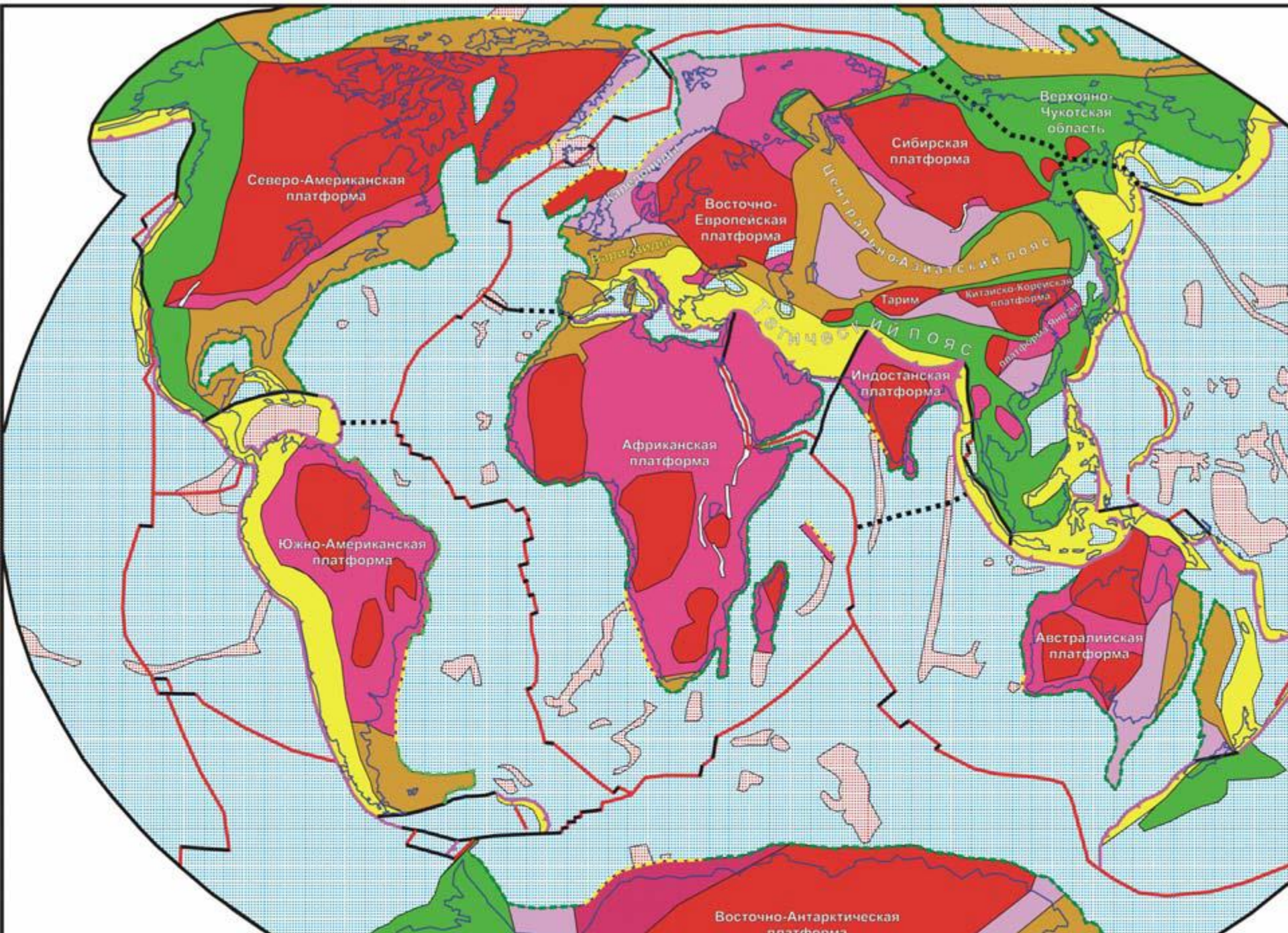
В палеозое между платформами, находящимися в настоящее время в северном и южном полушариях формируется океан Палеотетис, который закрывается к концу РЗ в результате завершения герцинского орогенеза.



Мезозой



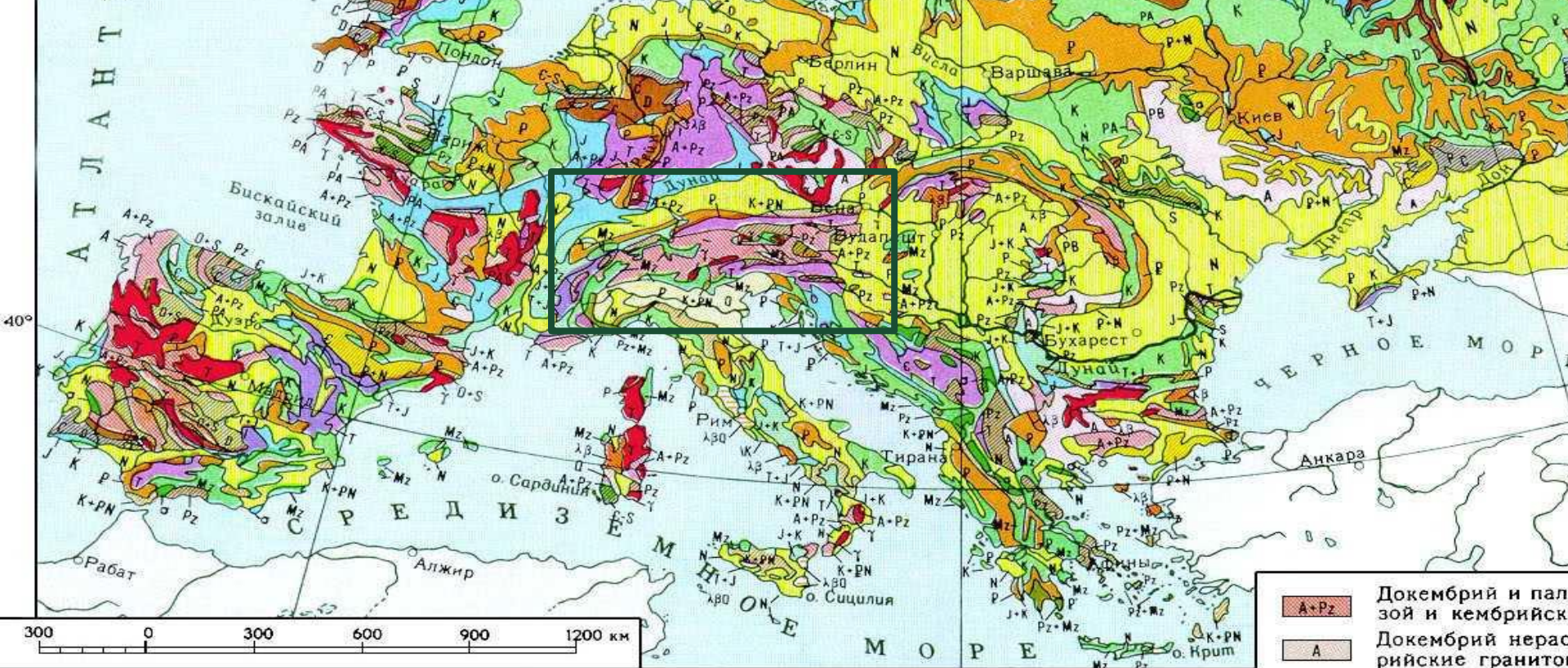
Тектоническая схема Земли



Циклы развития

Средиземноморского пояса, начинавшиеся с деструкции консолидированной в конце предыдущего цикла коры и регенерации режима подвижного пояса с корой океанического типа на значительной части территории пояса

- ◆ Позднепротерозойский (байкальский)
- ◆ Палеозойский (герцинский)
- ◆ Мезокайнозойский (альпийский)
- ◆ (в восточной части пояса мезозойский и кайнозойский)



К	Меловая система	Є	Каменноугольная система
J+K	Юрская и меловая системы	D	Девонская система
J	Юрская система; p+J — пермская и юрская системы	S	Силурийская система
T+J	Триасовая и юрская системы	D+S	Ордовикская и силурийская системы
T	Триасовая система	Є-S	Кембрийская-силурийская системы
Pz+Mz	Палеозой и мезозой	Pz ₁	Нижний палеозой
Pz	Палеозой нерасчленённый	D	Ордовикская система
P	Пермская система	Є	Кембрийская система

A+Pz	Докембрий и палеозой и кембрийские граниты
A	Докембрий нерасчленённый
PA PB	Верхний протерозой: PA — верхняя часть, PB — нижняя часть
PC	Средний и нижний протерозой (1600-1700-2500-3000 лет)
PD	Архей (древнее 2500 лет)
T	Палеозойские и мезозойские интрузивы
σ	Основные и ультраосновные породы
ε	Щелочные интрузивы
λβ	Неоген-антропогенные породы
λβD	Позднеантропогенные вулканические породы

Зоны Средиземноморского пояса

- ◆ Северная зона с рядом выступов Ba_1 , Ne_1 , Kim_1 складчатого фундамента (срединные массивы) и молодых плит.
- ◆ Южная мезо-кайнозойская (альпийский Средиземноморский пояс) с системой цепей складчато-покровных сооружений, возникших на месте альпийских прогибов и выраженных в виде горных хребтов.
- ◆ Во многих из складчатых сооружений присутствуют офиолиты.

В большинстве поперечных сечений альпийского СМСП присутствуют 2 ветви

- ◆ **Складчато-покровные сооружения южной ветви характеризуются южной вергентностью**
- ◆ **Складчато-покровные сооружения северной ветви характеризуются северной вергентностью**
- ◆ **Ветви то сходятся, то расходятся, определяя возможность выделения в СМСП ряда сегментов. В некоторых сегментах от северной ветви отходят слепые ветви с южной вергентностью.**

С

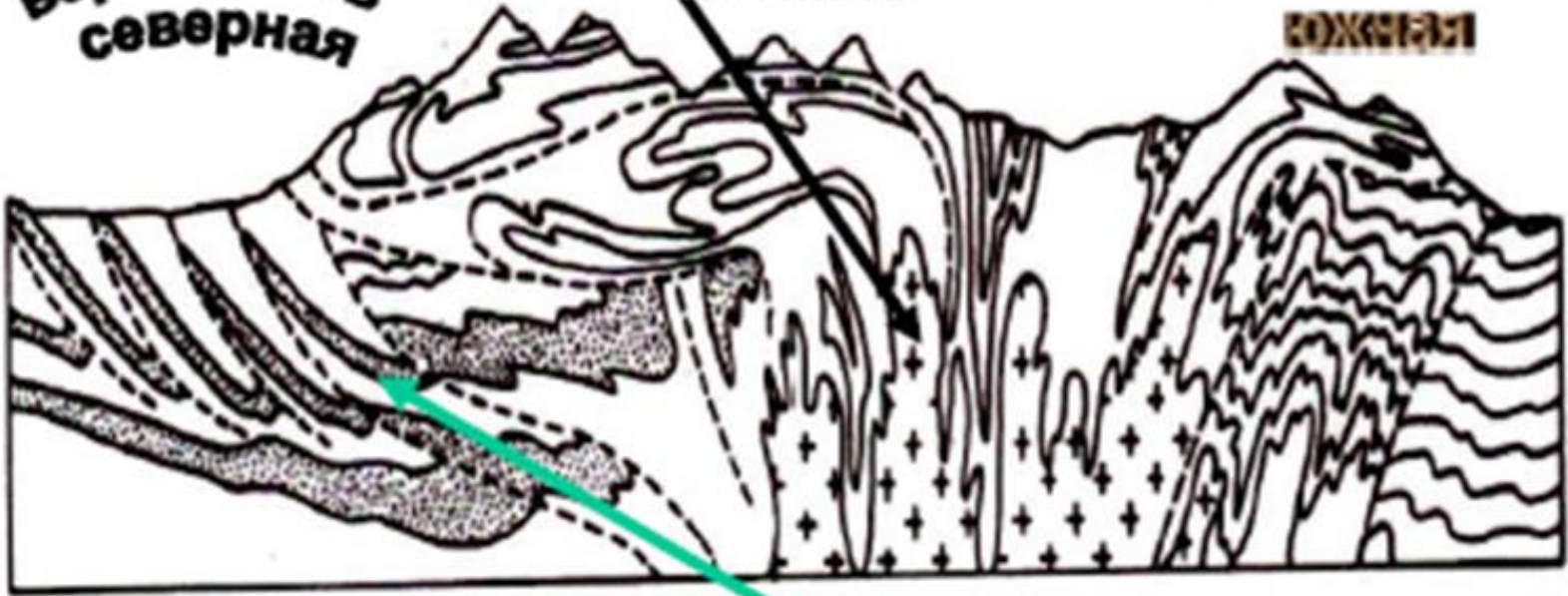
вергентность
северная

Срединные
массы

вергентность Ю

Ю


СХИЗМА



A

Системы шарьяжей

В строении альпийского пояса участвуют :

- ◆ Краевые прогибы, выполненные поздне KZ молассами.
 - ◆ Срединные массивы, разделяющие складчатые сооружения.
 - ◆ Внутренние межгорные впадины, выполненные поздне KZ молассами.
 - ◆ Глубоководные впадины внутренних морей с корой различного типа.
- 

Структуры

- ◆ Складчатые зоны сформировались на месте прогибов с корой океанического типа, то есть зон полной деструкции континентальной коры.
- ◆ Существовали зоны частичной деструкции континентальной коры.

Структуры

- ◆ На месте прогибов с океанической край сформировались складчатые зоны с офиолитовыми сутурами.
- ◆ На месте частично деструктурированной континентальной коры – складчатые зоны без офиолитовых сутур. Везде широко представлены покровно-надвиговые и сдвиговые деформации.

Структуры

- ◆ Северная ветвь – сформировалась на пассивной или активной окраине Лавразийского кратона.
- ◆ Центральная - с широким развитием офиолитовых комплексов (океаническая кора).
- ◆ Южная ветвь – сформировалась на пассивной или активной окраине Гондванского кратона.

Структуры

- ◆ Все складчато-покровные сооружения сформировались в условиях коллизии активных окраин Лавразийского и Гондванского континентов, с формированием между ними островных дуг (андезитовый магматизм), с широким проявлением процессов субдукции (островные дуги – надсубдукционные структуры) и обдукции (надвигание океанической коры на континентальную).

Типичные черты ССП

- ◆ 1. Присутствие офиолитов разного возраста.
- ◆ 2. Присутствие фрагментов континентальной коры разного возраста, овевающих различным этапам формирования складчатых структур.
- ◆ 3. Развитие надвигов или шарьяжей.
- ◆ 4. Межгорные впадины и краевые прогибы.

Гималаи – Эверест



(c) Hiroyuki Kuraoka - 2004 - www.Elbrus1.com

Восход солнца над Гималаями

(c) Hiroyuki Kuraoka - 2004 - www.Elbrus1.com



Панорама Гималаев – в центре - Эверест



Закономерности – альпийская область

- ◆ Альпийская складчатая область, самая молодая часть Средиземноморского пояса, включающая кайнозойские складчатые горные сооружения. Охватывает складчатые системы Альп, Карпат, Балканского и Апеннинского полуостровов, Сицилии, прибрежных цепей Марокко, Алжира и Туниса, Пиренеев, Андалузских гор, Эгейского архипелага, острова Крит, полуострова Малая Азия, Крыма, Кавказа, Иранского нагорья и Гималаев. Развивалась на древнем, частью докембрийском - байкальском, частью палеозойском раздробленном основании. Наиболее ранние прогибы заложились в триасе - начале юры. Более поздние - в конце юры и в меловом периоде.

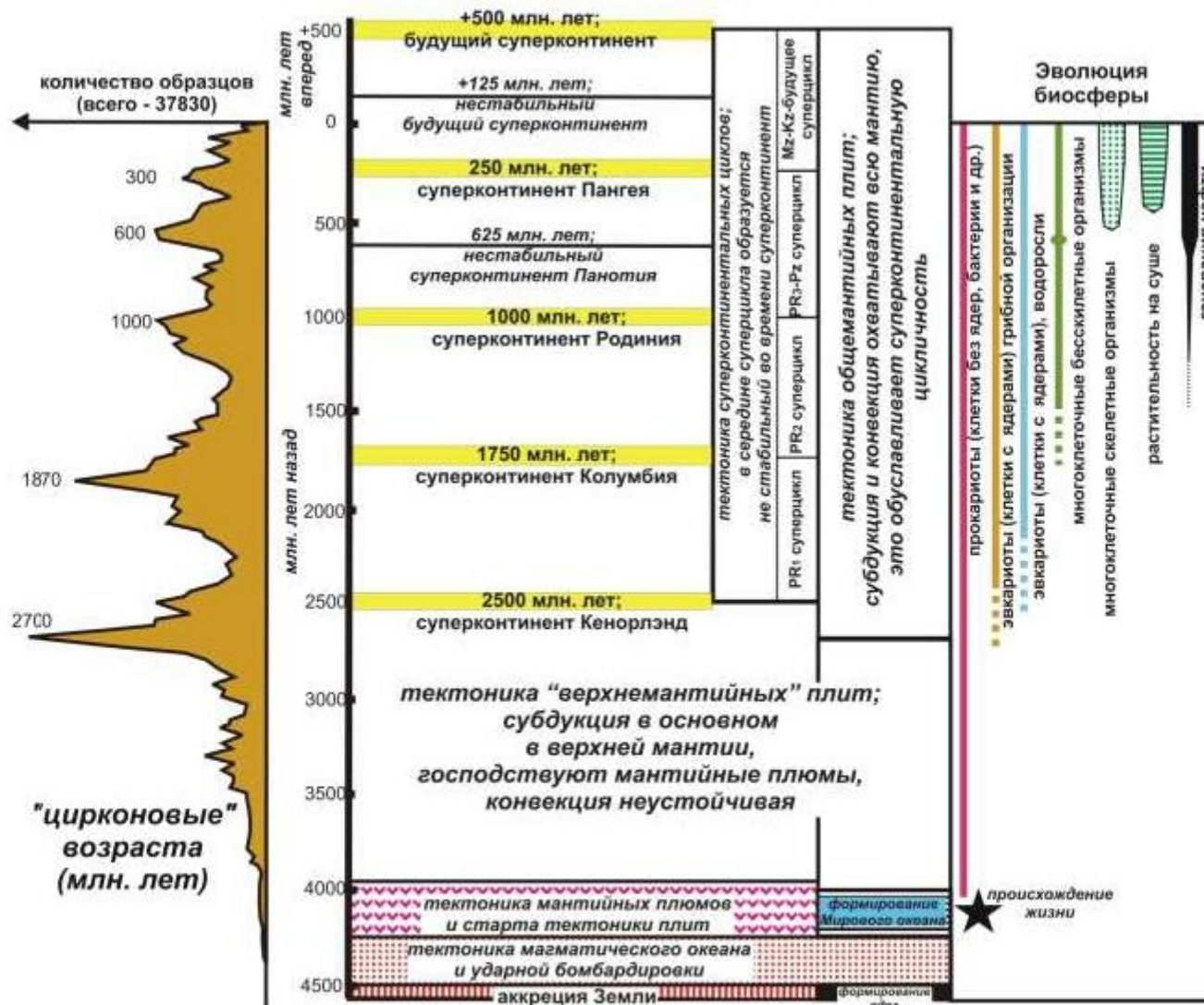
Закономерности – альпийская область

- ◆ В развитии области выделяются 2 этапа, разделённые во времени крупной фазой альпийской складчатости. Для первого (от триаса до конца палеогена) были характерны образования прогибов, заполнение их осадочными и вулканическими толщами, складчатость и частные поднятия; для второго (конец палеогена, неоген, антропогенный период), орогенного, или заключительного, типичны преобладающие поднятия, в результате которых оформились крупные горные системы (Гималаи, Большой Кавказ, Альпы и др.), а также межгорные впадины и краевые прогибы, заполненные неогеновыми и антропогенными (часто молассовыми и вулканическими) толщами. В итоге огромных новейших поднятий горные хребты альпийского пояса достигли их современной высоты, превышающей местами 7 и даже 8 тыс. м.

Закономерности – альпийская область

- ◆ А. г. (с.) о. разделяется на ряд поясов, которые в процессе своего развития преобразовались в складчатые системы, различающиеся одна от другой особенностями строения и историей развития (например, системы Альп, Карпат, Крымско-Кавказская, Малого Кавказа и др.). Системы разделены более или менее значительными срединными массивами - остатками того основания, на котором развились подвижные пояса с корой преимущественно океанического типа.

Модель геологической истории Земли



Модель геологической истории Земли. Слева показана кривая частоты встречаемости U/Pb возраста цирконов в гранитоидах и детритовых цирконов в разновозрастных песчаниках, по [Condie, Aster, 2010 (Condie K. C., Aster R. C. Episodic zircon age spectra of orogenic granitoids: The supercontinent connection and continental growth // Precambrian Research, 2010, 180, P. 227–236)]